

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)**

Rec'd PCT/PTO 14 APR 2005

REC'D 06 DEC 2004

WIPO

PCT

| | | |
|---|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 154906.1/Le/mf | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/CH 03/00612 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.09.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10.09.2003 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06N3/04 | | |
| Anmelder SWISS REINSURANCE COMPANY et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

I ☒ Grundlage des Bescheids

II ☐ Priorität

III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen

VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|---|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 19.06.2004 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.12.2004 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter Kalejs, E Tel. +49 89 2399-6919 |



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-28 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-23 eingegangen am 05.11.2004 mit Schreiben vom 03.11.2004

Zeichnungen, Blätter

1/7-7/7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-23 Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-23 Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-23 Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

REST AVAILABLE COPY

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: US-A-5 761 442 (BARR DEAN S ET AL) 2. Juni 1998 (1998-06-02)

2. Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(2), 33(3) PCT)

- 2.1 Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Computergestütztes System zur Bestimmung der zukünftigen Entwicklungswerte, wobei das System zur Bestimmung der Entwicklungswerte mindestens ein Neuronales Netz umfaßt und die historischen Entwicklungswerte dafür benutzt, um die zukünftige Entwicklungswerte zu prognostizieren (Spalte 4, Zeilen 20-42).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten System von D1 dadurch, daß das System des Anspruchs 1 zur Erfahrungstarifizierung und Schadenreservierung geeignet ist, und zur Bestimmung der zukünftigen Entwicklungswerte eines Ereignis iterativ erzeugte neuronale Netze für jedes Zeitintervall umfaßt, wobei jedes nächste neuronale Netzwerk rekursiv von dem vorherigen neuronalen Netz abhängt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die zukünftige Entwicklungswerte eines Ereignis, meist genau weit in die Zukunft prognostiziert werden sollen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT) weil eine iterative Erzeugung neuronaler Netze zur Prognostizierung zukünftiger Werte weder von dem Stand der Technik offenbart noch durch ihn nahegelegt ist.

- 2.2 Die Ansprüche 2-6 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
- 2.3 Die gleiche Begründung gilt auch für die entsprechenden unabhängigen Verfahren- und Computerprogrammproduktansprüche 7, 17 und 23, sowie auch für deren abhängige Ansprüche (8-12 und 18-22).
- 2.4 Die in den unabhängigen Ansprüchen 13 und 15, sowie in deren abhängigen Ansprüchen (14 und 16) enthaltene Merkmalekombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die genannten Ansprüche scheinen deshalb die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu erfüllen.

BEST AVAILABLE COPY

Ansprüche

1. Computergestütztes System zur automatisierten Erfahrungstarifizierung und/oder Schadensreservierung, wobei ein bestimmtes Ereignis $P_{i,f}$ eines Anfangszeitintervalles i Entwicklungswerte P_{ikf} der Entwicklungsintervalle $k=1,...,K$ umfasst, wobei K das letzte bekannte Entwicklungsintervall ist mit $i=1,...,K$ und wobei für die Ereignisse $P_{1,f}$ alle Entwicklungswerte P_{1kf} bekannt sind, dadurch gekennzeichnet,
 - 5 dass das System zur automatisierten Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i,K+2-i,f}, \dots, P_{i,K,f}$ mindestens ein neuronales Netzwerk umfasst, wobei das System zur Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i,K+2-i,f}, \dots, P_{i,K,f}$ eines Ereignis $P_{i,f}$ ($i-1$) iterativ erzeugte neuronale Netzwerke $N_{i,j}$ für jedes Anfangszeitintervall i umfasst mit $j=1,...,(i-1)$, und wobei das neuronale Netzwerk $N_{i,j+1}$ rekursiv vom neuronalen Netzwerk $N_{i,j}$ abhängt.
2. Computergestütztes System nach Anspruch 1, dadurch
 - 15 gekennzeichnet, dass für die Ereignisse das Anfangszeitintervall einem Anfangsjahr entspricht und die Entwicklungsintervalle Entwicklungsjahren entsprechen.
3. Computergestütztes System nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Trainingswerte zum Gewichten eines
 - 20 bestimmten neuronalen Netzwerkes $N_{i,j}$ die Entwicklungswerte $P_{p,q,f}$ mit $p=1,...,(i-1)$ und $q=1,...,K-(i-j)$ umfassen.
4. Computergestütztes System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die neuronalen Netzwerk $N_{i,j}$ für gleiche j identisch sind, wobei für ein Anfangszeitintervall $i+1$ das neuronale-Netzwerk
 - 25 $N_{i+1,j=i}$ erzeugt wird und alle anderen neuronalen Netzwerke $N_{i+1,j<i}$ Netzwerken früheren Anfangszeitintervallen entsprechen.
5. Computergestütztes System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das System zusätzlich Ereignisse $P_{i,f}$ mit

Anfangszeitintervall $i < 1$ umfasst, wobei für die Ereignisse $P_{i < 1, f}$ alle Entwicklungswerte $P_{i < 1, k, f}$ bekannt sind.

6. Computergestütztes System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das System mindestens einen Normierungsfaktor umfasst, mittels welchem die Entwicklungswerte P_{ikf} der verschiedenen Ereignis $P_{i, f}$ entsprechend ihrem Anfangszeitintervall normierbar sind.

7. Computergestütztes Verfahren zur automatisierten Erfahrungstarifizierung und/oder Schadensreservierung, wobei einem bestimmten Ereignis $P_{i, f}$ eines Anfangszeitintervalles i Entwicklungswerte $P_{i, k, f}$ mit Entwicklungsintervallen $k = 1, \dots, K$ zugeordnet werden, wobei K das letzte bekannte Entwicklungsintervall ist mit $i = 1, \dots, K$ und wobei für die Ereignisse $P_{1, f}$ alle Entwicklungswerte P_{1kf} bekannt sind, dadurch gekennzeichnet,

dass zur Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i, K+2-i, f}, \dots, P_{i, k, f}$ mindestens ein neuronales Netzwerk verwendet wird, wobei zur Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i, K-(i-j)+1, f}$ iterativ $(i-1)$ neuronale Netzwerke $N_{i, j}$ für jeden Anfangszeitintervall i erzeugt werden mit $j = 1, \dots, (i-1)$, und wobei das neuronale Netzwerk $N_{i, j+1}$ rekursiv vom neuronalen Netzwerk $N_{i, j}$ abhängt.

8. Computergestütztes Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass für die Ereignisse das Anfangszeitintervall einem Anfangsjahr zugeordnet wird und die Entwicklungsintervalle Entwicklungsjahren zugeordnet werden.

9. Computergestütztes Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Gewichten eines bestimmten neuronalen Netzwerkes $N_{i, j}$ die Entwicklungswerte $P_{p, q, f}$ mit $p = 1, \dots, (i-1)$ und $q = 1, \dots, K-(i-j)$ verwendet werden.

10. Computergestütztes Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die neuronalen Netzwerk $N_{i, j}$ für gleiche j identisch trainiert werden, wobei für ein Anfangszeitintervall $i+1$ das neuronale

Netzwerk $N_{i+1,j=i}$ erzeugt wird und alle anderen neuronalen Netzwerke $N_{i+1,j<i}$ von früheren Anfangszeitintervall übernommen werden.

11. Computergestütztes Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestimmung zusätzlich Ereignisse $P_{i,f}$ mit Anfangszeitintervall $i < 1$ verwendet werden, wobei für die Ereignisse $P_{i < 1,f}$ alle Entwicklungswerte $P_{i < 1,k,f}$ bekannt sind.

12. Computergestütztes Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mittels mindestens einen Normierungsfaktor die Entwicklungswerte P_{ikf} der verschiedenen Ereignis $P_{i,f}$ entsprechend ihrem Anfangszeitintervall normiert werden.

13. Computergestütztes Verfahren zur automatisierten Erfahrungstarifizierung und/oder Schadensreservierung, wobei einem bestimmten Ereignis $P_{i,f}$ eines Anfangszeitintervall i Entwicklungswerte $P_{i,k,f}$ mit Entwicklungsintervallen $k=1,...,K$ zugeordnet abgespeichert werden, wobei $i = 1,...,K$ und K das letzte bekannte Entwicklungsintervallen ist und wobei für das erste Anfangszeitintervall alle Entwicklungswerte $P_{1,k,f}$ bekannt sind, dadurch gekennzeichnet,

dass für jedes Anfangszeitintervall $i=2,...,K$ mittels Iterationen $j=1,...,(i-1)$ bei jeder Iteration j in einem ersten Schritt ein neuronales Netzwerk $N_{i,j}$ mit einem Inputlayer mit $K-(i-j)$ Inputsegmenten und einem Outputlayer erzeugt wird, wobei jedes Inputsegment mindestens ein Inputneuron umfasst und einem Entwicklungswert $P_{i,k,f}$ zugeordnet wird,

dass in einem zweiten Schritt das neuronale Netzwerk $N_{i,j}$ mit den verfügbaren Ereignissen $P_{i,f}$ aller Anfangszeitintervalle $m=1,...,(i-1)$ mittels der Entwicklungswerte $P_{m,1..K-(i-j),f}$ als Input und $P_{m,1..K-(i-j)+1,f}$ als Output gewichtet wird, und

dass in einem dritten Schritt mittels des neuronalen Netzwerkes $N_{i,j}$ die Outputwerte $O_{i,f}$ für alle Ereignisse $P_{i,f}$ des Anfangsjahres i bestimmt werden, wobei der Outputwert $O_{i,f}$ dem Entwicklungswert $P_{i,K-(i-j)+1,f}$ des

Ereignisses $P_{i,f}$ zugeordnet wird und wobei das neuronale Netzwerk $N_{i,j}$ rekursiv vom neuronalen Netzwerk $N_{i,j+1}$ abhängt.

14. Computergestütztes Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass für die Ereignisse das Anfangszeitintervall einem Anfangsjahr zugeordnet wird und die Entwicklungsintervalle Entwicklungsjahren zugeordnet werden.

15. System von neuronalen Netzwerken, welche neuronalen Netzwerke N_i jeweils einen Inputlayer mit mindestens einem Inputsegment und einen Outputlayer umfassen, wobei der Input- und Outputlayer eine Vielzahl von Neuronen umfasst, die gewichtet miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,

dass die neuronalen Netzwerke N_i mittels einer Recheneinheit software- und/oder hardwaremässig iterativ erzeugbar sind, wobei ein neuronales Netzwerk N_{i+1} rekursiv vom neuronalen Netzwerk N_i abhängt und jedes Netzwerk N_{i+1} jeweils ein Inputsegment mehr als das Netzwerk N_i umfasst,

dass jedes neuronale Netzwerk N_i beginnend beim neuronalen Netzwerk N_1 mittels eines Minimierungsmoduls durch Minimierung eines lokal propagierten Fehlers trainierbar ist, und

dass das rekursive System von neuronalen Netzwerken mittels einem Minimierungsmodul durch Minimierung eines global propagierten Fehlers basierend auf den lokalen Fehlern der neuronalen Netzwerke N_i trainierbar ist.

16. System von neuronalen Netzwerken nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Outputlayer des neuronalen Netzwerkes N_i mit mindestens einem Inputsegment des Inputlayers des neuronalen Netzwerkes N_{i+1} zugeordnet verbunden ist.

17. Computerprogrammprodukt, welches ein computerlesbares Medium mit darin enthaltenen Computerprogrammcodemitteln zur Steuerung

eines oder mehrerer Prozessoren eines computer-basierten Systems zur automatisierten Erfahrungstarifizierung und/oder Schadensreservierung umfasst, wobei einem bestimmten Ereignis $P_{i,f}$ eines Anfangszeitintervalles i Entwicklungswerte $P_{i,k,f}$ mit Entwicklungsintervall $k=1, \dots, K$ zugeordnet abgespeichert umfasst, wobei $i = 1, \dots, K$ und K das letzte bekannte Entwicklungsintervall ist und wobei für das erste Anfangszeitintervall $i=1$ alle Entwicklungswerte $P_{1,k,f}$ bekannt sind, dadurch gekennzeichnet,

10 dass mittels des Computerprogrammproduktes mindestens ein neuronales Netzwerk softwaremässig generierbar ist und zur Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i,K+2-i,f}, \dots, P_{i,K,f}$ verwendbar ist, wobei zur Bestimmung der Entwicklungswerte $P_{i,K-(i-j)+1,f}$ für jedes Anfangszeitintervall i mittels des Computerprogrammproduktes iterativ $(i-1)$ neuronale Netzwerke $N_{i,j}$ erzeugbar sind mit $j=1, \dots, (i-1)$, und wobei das neuronale Netzwerk $N_{i,j+1}$ rekursiv vom neuronalen Netzwerk $N_{i,j}$ abhängt.

15 18. Computerprogrammprodukt nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass für die Ereignisse das Anfangszeitintervall einem Anfangsjahr zugeordnet ist und die Entwicklungsintervalle Entwicklungsjahren zugeordnet sind.

20 19. Computerprogrammprodukt nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zum Gewichten eines bestimmten neuronalen Netzwerkes $N_{i,j}$ mittels des Computerprogrammproduktes die Entwicklungswerte $P_{p,q,f}$ mit $p=1, \dots, (i-1)$ und $q=1, \dots, K-(i-j)$ aus einer Datenbank auslesbar sind.

25 20. Computerprogrammprodukt nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass beim Computerprogrammprodukt die neuronalen Netzwerke $N_{i,j}$ für gleiche j identisch trainiert werden, wobei mittels des Computerprogrammproduktes für ein Anfangszeitintervall $i+1$ das neuronale Netzwerk $N_{i+1,j=i}$ erzeugt wird und alle anderen neuronalen Netzwerke $N_{i+1,j < i}$ von früheren Anfangszeitintervallen übernommen werden.

21. Computerprogrammprodukt nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenbank zusätzlich Ereignisse $P_{i,f}$ mit Anfangszeitintervall $i < 1$ abgespeichert umfasst, wobei für die Ereignisse $P_{i < 1, f}$ alle Entwicklungswerte $P_{i < 1, k, f}$ bekannt sind.

22. Computerprogrammprodukt nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Computerprogrammprodukt mindestens einen Normierungsfaktor umfasst, mittels welchem die Entwicklungswerte $P_{i, k, f}$ der verschiedenen Ereignis $P_{i, f}$ entsprechend ihrem Anfangszeitintervall normierbar sind.

23. Computerprogrammprodukt, welches in den internen Speicher eines digitalen Computers ladbar ist und Softwarecodeabschnitte umfasst, mit denen die Schritte gemäss einem der Ansprüche 7 bis 14 durchführbar sind, wenn das Produkt auf einem Computer läuft, wobei die neuronalen Netzwerke softwaremässig und/oder hardwaremässig generierbar sind.